

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-112571

(43)公開日 平成11年(1999)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 L 12/56  
12/44

識別記号

F I  
H 04 L 11/20  
11/00  
102D  
340

審査請求 有 請求項の数5 FD (全9頁)

(21)出願番号

特願平9-281065

(22)出願日

平成9年(1997)9月30日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 濱川 恭央

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

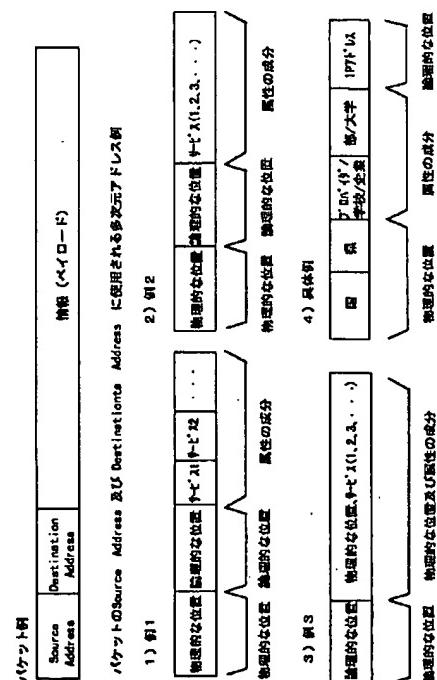
(74)代理人 弁理士 鈴木 康夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 多次元アドレス及び多次元アドレスを利用した階層化ネットワークのパケット転送方式

(57)【要約】

【課題】 ユーザのアドレスを認識することのみで、そのユーザのサービスに対応することができるネットワークを構築する。

【解決手段】 ユーザから送信されるパケットには、送出(送信)元の自アドレスであるSource Addressと、宛先(相手)のアドレスであるDestination Addressがあり、このSource AddressとDestination Addressには、多次元アドレスを使用する。多次元アドレスの構成として、アドレスの領域を複数に区切り、物理的なアドレス要素、論理的なアドレス要素、属性(サービス)を示す要素1、属性(サービス)を示す要素2、…から構成されるが、その様子は種々考えられる(例1～例4)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アドレス体系に含まれる物理的な位置と論理的な位置の次元を軸とするアドレス空間に、送信側のユーザまたは受信側のユーザの属性（サービス）により体系付けられた1つ1つの次元を軸とするアドレス空間を合わせた空間を多次元空間とし、その多次元空間の個々の次元軸の成分をアドレスの構成要素とすることを特徴とする多次元アドレス。

【請求項2】 送信元の自アドレスと宛先のアドレスに、請求項1記載の多次元アドレスを使用したことを特徴とするパケット。

【請求項3】 アドレス体系に含まれる物理的な位置と論理的な位置の次元を軸とするアドレス空間に、送信側のユーザまたは受信側のユーザの属性（サービス）により体系付けられた1つ1つの次元を軸とするアドレス空間を合わせた空間を多次元空間とし、その多次元空間の個々の次元軸の成分をアドレスの構成要素とする多次元アドレスを使用し、ネットワーク全体を前記多次元アドレスの各構成要素を組み合わせたものによりルーティングを行うエリアに分割することを特徴とする多次元アドレスを利用した階層化ネットワーク。

【請求項4】 高速なパケットの転送を行う第1の階層と、高機能なパケットの転送を行う第2の階層を含み、前記第1の階層には物理アドレスによりパケットをルーティングするエリアを配備し、前記第2の階層には、前記多次元アドレスの個々の成分の組み合わせによりパケットをルーティングするエリアを配備したことを特徴とする請求項3記載の階層化ネットワーク。

【請求項5】 アドレス体系に含まれる物理的な位置と論理的な位置の次元を軸とするアドレス空間に、送信側のユーザまたは受信側のユーザの属性（サービス）により体系付けられた1つ1つの次元を軸とするアドレス空間を合わせた空間を多次元空間とし、その多次元空間の個々の次元軸の成分をアドレスの構成要素とする多次元アドレスをアドレス情報として有するパケットを使用し、ネットワーク全体のバックボーンとなる高速なパケット転送を前記物理的なアドレスによって行う階層を第1階層とし、前記多次元アドレスの個々の成分又はその成分の組み合わせによりルーティングを行うエリアに分割し、前記エリアをユーザの属性にあわせて配備した複数のエリアから構成される階層を第2階層とする階層化ネットワークを用いて転送することを特徴とする多次元アドレスを利用した階層化ネットワークのパケット転送方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アドレス及びパケット転送方式に関し、特に送信側のユーザまたは受信側のユーザの属性をアドレスとして扱う多次元アドレスと、その多次元アドレスを利用した階層化ネットワーク

の転送方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】多次元のデータを次元ごとに管理する管理方法として、特開昭61-98459号公報には、データベースの管理の手法に関する記載があるが、通信網で使用されるアドレスに関しては、多次元アドレスを規定することには言及されていない。

【0003】また、ATMを使用した専用線相当のサービスや、ISDN相当のサービスを提供できるネットワークの場合、ユーザの欲しているサービスをユーザ取容後に認識も可能であるが、ユーザの欲しているサービス（QOS）を認識するため、ユーザの主情報（転送すべき本来のユーザのデータ）とは別にシグナリングパケット（ATMフォーラムのUNI, PNNIなどにて規定）を端末とノード間、ノード間同士にて交換している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のこの種のネットワークでは、ユーザの属性（例えばQoS：品質保証サービスなど）を認識するため、ネットワークは本来の主情報を転送する回線とは別にシグナリングパケットを転送する必要があった。

【0005】また、現状のネットワークは、新たなサービスに柔軟に対応ができないネットワーク構成となっているので、新たなサービス（属性）を欲するユーザが存在した場合、ネットワーク管理側はそのサービスに対応するため、ネットワークへの影響を考慮しつつ、ネットワークの変更、再構築、もしくは新たなサービスが提供できるネットワークを別のネットワークとして新規構築する必要がある。

【0006】本発明の目的は、ユーザの欲しているサービスをユーザの属性とし、そのユーザの属性をユーザの多次元アドレスの個々の成分として取り入れ、また、多次元アドレスの個々の成分及びその成分の組み合わせによりルーティングが行えるエリアを有する階層化ネットワークを使用することにより、ネットワークは、個々のユーザに対応したパケット転送が可能となるようなパケット転送方式を提案することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の多次元アドレス及び多次元アドレスを利用した階層化ネットワークのパケット転送方式は、従来のアドレス体系に含まれる物理的な位置、論理的な位置の次元を軸とするアドレス空間に、送信側のユーザまたは受信側のユーザの属性（サービス）により体系付けられた1つ1つの次元を軸とするアドレス空間を合わせた空間を多次元空間とし、その多次元空間の個々の次元軸の成分をアドレスの構成要素として持つ、多次元アドレスと、ネットワークに多次元アドレスを利用し、ネットワーク全体のバックボーンとなる高速なパケット転送を行

う階層を1階層、前記多次元アドレスの個々の成分及びその成分の組み合わせによりルーティングを行うエリアに分割し、前記エリアをユーザの属性にあわせて配備し、複数のエリアから構成される階層を2階層とする階層化ネットワークを用いた、多次元アドレスを利用した階層化ネットワークのパケット転送方式としたことを特徴とする。

【0008】このようなパケット転送方式を採用することにより、ユーザの欲しているサービスをユーザの属性とし、そのユーザの属性をユーザの多次元アドレスとして取り入れることができ、ネットワークはユーザのアドレス認識のみで、ユーザの欲するサービス（属性）を認識することが可能となる。

【0009】また、多次元アドレスの個々の成分及びその成分の組み合わせによりルーティングが行えるエリアを有する階層化ネットワークを使用することにより、ネットワークは個々のユーザのサービス（属性）に対応したパケット転送が可能となる。

【0010】さらに、新たなサービス（属性）をネットワークに追加する際、多次元アドレスの成分追加及びそのサービスに応じた処理が行えるエリアの追加により対応できることから、ネットワークは新規サービスに対して、比較的柔軟に対応可能となる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施の形態における多次元アドレスと、多次元アドレスを使用したパケットを示している。図1において、ユーザから送信されるパケットには、送出（送信）元の自アドレスであるSource Addressと、宛先（相手）のアドレスであるDestination Addressがあり、このSource AddressとDestination Addressには、多次元アドレスを使用する。多次元アドレスの構成として、種々の態様が考えられるが、以下にその例を示す。

【0012】図1の例1にて示す多次元アドレスは、アドレスの領域を複数に区切り、物理的なアドレス要素、論理的なアドレス要素、属性（サービス）を示す要素1、属性（サービス）を示す要素2、…、から構成されている。

【0013】図1の例2にて示す多次元アドレスは、アドレスの領域を3つに区切り、1つは物理的なアドレス要素、1つは論理的なアドレス要素、残りの1つの領域は属性（サービス）を示す複数の要素を入れたものである。なお、図1の例1及び例2の物理的なアドレス要素、論理的なアドレス要素、属性を示すアドレス要素のフォーマット上の位置は任意である。

【0014】図1の例3にて示す多次元アドレスは、アドレスの領域を2つに区切り、1つは論理的なアドレス要素、1つは物理的なアドレス要素と属性を示す複数の要素を入れたものである。

【0015】また、図1の例4は、物理的なアドレス要

素、論理的なアドレス要素および属性の具体化した場合の一例を示すものである。

【0016】図2は、多次元アドレスの示すアドレス空間の例を示している。図2の1）は、物理的な位置、論理的な位置、サービス1（属性1）を次元軸とするアドレス空間である。物理的な位置を示す要素を「 $\alpha$ 」、論理的な位置を示す要素を「 $\beta$ 」、サービス1（属性1）を示す要素を「 $\gamma$ 」としてもつユーザのアドレスは、「物理的な位置、論理的な位置、サービス1（属性1）」の空間で、「 $\alpha, \beta, \gamma$ 」の一点にて示すことができる。

【0017】また、図2の2）は、論理的な位置、サービス1（属性1）、サービス2（属性2）を次元軸とするアドレス空間である。論理的な位置を示す要素を「 $\beta$ 」、サービス1（属性1）を示す要素を「 $\gamma$ 」、サービス2（属性2）を示す要素を「 $\delta$ 」としてもつユーザのアドレスは、「論理的な位置、サービス1（属性1）、サービス2（属性2）」の空間で、「 $\beta, \gamma, \delta$ 」の一点にて示すことができる。

【0018】図1に示した多次元アドレスを有するユーザは、多次元のアドレス空間（多次元空間）に属することになる。つまり、物理的な位置を示す空間では、ある一点がそのユーザの物理的な位置を示す要素であり、論理的な位置を示す空間では、ある一点がそのユーザの論理的な位置を示す要素となる。言い換えると、あるユーザの多次元アドレスは、そのユーザが持つ多次元空間（図2）である物理的な位置、論理的な位置、属性により体系づけられた1つ1つの次元を軸とするアドレス空間のある一点にて示すことができる。

【0019】ネットワークは上記Source Addressを認識することにより、送信ユーザの物理アドレス、論理アドレス、及びそのユーザのサービスの種類（属性）を認識することができる。また、同様にネットワークは、上記Destination Addressを認識することにより、送信先ユーザの物理アドレス、論理アドレス、及びそのユーザのサービスの種類（属性）を認識することができる。

【0020】図3は、本発明の一実施の形態における多次元アドレスを利用した階層化ネットワークのパケット転送方式の全体構成を示す図である。図3において、第一の階層は、ネットワークの機能としては高速な転送を行う階層であり、物理アドレスによりパケットをルーティングするバックボーンとなるエリア（1）を配備する。

【0021】第二の階層は、高機能なパケットの転送を行う階層であり、多次元アドレスの個々の成分及びその成分の組み合わせによりパケットをルーティングするエリア（2）に分割し、これらのエリアはユーザの属性にあわせて配備する。階層化ネットワークの各エリアを構成する装置は、階層化ネットワークに接続されているユーザの多次元アドレスの各要素の組み合わせにより、ユ

ーザのパケットを転送する機能を有する。

【0022】まず多次元アドレスの例を挙げて説明する。多次元アドレスの具体例を示すため、以下1)～8)の定義を行う。

【0023】1) 物理的なアドレス要素「 $\alpha$ 」を都道府県で割り振り、東京・・・1、大阪・・・2、とする。

【0024】2) 論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」は各ユーザの端末のIPアドレスで割り振り、A氏の端末のIPアドレス・・・111.111.111.111、B氏の端末のIPアドレス・・・222.222.222.222、とする。

【0025】3) ユーザの属性(サービス)を示す要素1「 $\gamma$ 」をユーザが属する団体の属性とし、物理的なアドレス要素が「1」である東京では、A大学・・・1、B大学・・・2、A企業・・・3、B企業・・・4、Aプロバイダ・・・5、Bプロバイダ・・・6、とする。

【0026】4) 同様に、ユーザの属性(サービス)を示す要素1「 $\gamma$ 」をユーザが属する団体の属性とし、物理的なアドレス要素が「2」である大阪では、C大学・・・1、D大学・・・2、A企業・・・3、B企業・・・4、Aプロバイダ・・・5、Bプロバイダ・・・6、とする。

【0027】5) ユーザの属性(サービス)を示す要素2「 $\delta$ 」を団体の中の集合体の属性とし、大学ならA学部・・・1、B学部・・・2、C学部・・・3、とし、また企業ならA事業部S部・・・1、A事業部T部・・・2、B事業部U部・・・3、C事業部・・・4、とする。

【0028】6) 更にユーザの属性(サービス)を示す要素3「 $\epsilon$ 」をユーザがネットワークに保証される帯域の属性とし、100Kbps帯域保証・・・1、1Mbps帯域保証・・・2、1.5Mbps帯域保証・・・3、とする。

【0029】7) 図1の例2における、属性(サービス)を示す複数の要素は、ユーザの属性(サービス)を示す要素1「 $\gamma$ 」を、十進数の1の位、ユーザの属性(サービス)を示す要素2「 $\delta$ 」を、十進数の10の位、ユーザの属性(サービス)を示す要素3「 $\epsilon$ 」を、十進数の100の位、とする。

【0030】8) 図1の例3における、属性(サービス)を示す複数の要素は、ユーザの物理的な位置を示す要素「 $\alpha$ 」を、十進数の1の位、ユーザの属性(サービス)を示す要素1「 $\gamma$ 」を、十進数の10の位、ユーザの属性(サービス)を示す要素2「 $\delta$ 」を、十進数の100の位、ユーザの属性(サービス)を示す要素3「 $\epsilon$ 」を、十進数の1000の位、とする。

【0031】いま、A大学のA学部のA氏が、1.5Mbps帯域使用可能であるサービスに属している場合、A氏の多次元アドレスの各要素は、図1の例1の場合には、物理的なアドレス要素「 $\alpha$ 」は、東京「1」、論理

的なアドレス要素「 $\beta$ 」は、A氏の端末のIPアドレス「111.111.111.111」、属性(サービス)を示す要素「 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 」は、それぞれA大学「1」、A学部「1」、1.5Mbps帯域保証「3」となる。

【0032】また、図1の例2の場合には、物理的なアドレス要素「 $\alpha$ 」は、東京「1」、論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」は、A氏の端末のIPアドレス「111.111.111.111」、属性(サービス)を示す複数の要素は、「311」となる。また、図1の例3の場合には、論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」は、A氏の端末のIPアドレス「111.111.111.111」、他のアドレス要素は、「3111」となる。

【0033】同様にC大学のA学部のB氏が、1.5Mbps帯域使用可能であるサービスに属している場合、B氏の多次元アドレスの各要素は、図1の例1の場合には、物理的なアドレス要素「 $\alpha$ 」は、大阪「2」、論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」は、B氏の端末のIPアドレス「222.222.222.222」、属性(サービス)を示す要素「 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 」は、それぞれ、C大学「1」、A学部「1」、1.5Mbps帯域保証「3」となる。

【0034】また、図1の例2の場合には、物理的なアドレス要素「 $\alpha$ 」は、大阪「2」、論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」は、B氏の端末のIPアドレス「222.222.222.222」、属性(サービス)を示す複数の要素は、「311」となる。また、図1の例3の場合には、論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」は、B氏の端末のIPアドレス「222.222.222.222」、他のアドレス要素は、「3112」となる。

【0035】このように、A氏とB氏の多次元アドレスの要素を比較してもわかるように、A氏とB氏の多次元アドレスの属性を示す要素のアドレス表示は同一となる。しかし、物理的なアドレス要素及び論理的なアドレス要素の違いにより、属性を示す要素の表示は同じでも、アドレスの属性を示す要素の意味する内容は異なるように設定することが可能である。

【0036】図1の例1、例2及び例3において、2進数を使用したアドレス要素として格納する場合には、図40 1の例1では、多次元アドレスの領域を複数に区切り、それぞれ2進数表示に変換する。すなわち、A氏の多次元アドレスは、物理的なアドレス要素「 $\alpha$ 」の東京を示す「1」、論理的なアドレス要素「 $\beta$ 」の端末のIPアドレスを示す「111.111.111.111」、そして各属性(サービス)であるA大学を示す「1」、A学部を示す「1」、1.5Mbps帯域保証を示す「3」をそれぞれ2進数表示に変換し、それぞれ該当するアドレス領域に格納することになる。

【0037】図1の例2では、物理的なアドレス要素の東京を示す「1」と、論理的なアドレス要素の端末のI

Pアドレスを示す「1 1 1. 1 1 1. 1 1 1. 1 1 1」は、多次元アドレスの領域が区切られていることから、これら各要素の一つ一つは2進数表示に変換され、それぞれ該当するアドレス領域に格納される。また、属性（サービス）を示す領域は、複数の要素「 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 、…」から構成されているため、各属性（サービス）であるA大学を示す「1」、A学部を示す「1」、1. 5 M b p s 帯域保証を示す「3」を併せた「3 1 1」という十進数値を2進数表示に変換し、アドレス領域に格納することになる。

【0038】同様に、図1の例3では、論理的なアドレス要素の端末のIPアドレスを示す「1 1 1. 1 1 1. 1 1 1. 1 1 1」は多次元アドレスの領域が区切られていることから、2進数表示に変換されてアドレス領域に格納される。また、他の要素が格納される領域は、物理的なアドレス要素の東京を示す「1」と、属性（サービス）を示す複数の要素「 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 、…」のA大学を示す「1」、A学部を示す「1」、1. 5 M b p s 帯域保証を示す「3」を併せた「3 1 1 1」という十進数値を2進数表示に変換したものが格納されることになる。

【0039】以上の様に多次元アドレスは、アドレス領域を区切って使用する方法と、アドレス領域を区切らず、併せた形で使用する方法の使用が可能である。

#### 【0040】

【実施例】次に、多次元アドレスを利用した階層化ネットワークのパケット転送方式について具体例を示し説明する。図4は、階層化ネットワークの概略図の一例を示している。多次元アドレスのフォーマットとして、図1の例2を使用し、ネットワーク構成は、エリア分割の階層化ネットワークとなっている。

【0041】階層化ネットワークは、IP v6パケットの多次元アドレスのみを認識し、その多次元アドレスの各要素の組み合わせにてIP v6パケットを転送する装置から構成されている。階層化ネットワークに接続されている直接接容ユーザはIP v6パケットを送出する端末を使用し、その端末には階層化ネットワークの全てのユーザの多次元アドレスが登録されており、IP v6のアドレスには、多次元アドレスが使われるものとする。

【0042】エリア分割階層化ネットワークの各エリアにて認識する多次元アドレスである、IP v6のアドレスは、多次元アドレスの要素（物理的な位置、IPアドレス、複数のCUG、サービス）の組み合わせとなる。

【0043】また、組織内ネットワーク及びプロバイダを介して本階層化ネットワークに接続されているIP v4パケット使用ユーザを階層化ネットワークに収容する場合には、階層化ネットワークのインターフェース部において、ユーザが有するIP v4アドレスから、そのユーザが属するサービス（属性）を付加したIP v6アドレスに変換し、さらにIP v4パケットからIP v6パケットに変換するものとする。つまり、ユーザのIP v4

パケットは、階層化ネットワークのインターフェース部にてIP v4パケットからIP v6パケットに変換される。また、アドレスにおいては、IP v4アドレスから、ユーザの属性を付加したIP v6アドレスへ変換される。

【0044】以上により、階層化ネットワーク内では、IP v6パケットの多次元アドレスのみを認識することにより、IP v6のパケットの転送が可能となる。

【0045】いま、この階層化ネットワークには、C氏とD氏が接続されているとする。C氏は、東京という物理的な位置に属し、Aプロバイダ（IP v4のアドレスにてルーティングする）のCUGを介して上記エリア分割階層化ネットワークに接続されているとする。また、D氏は、大阪という物理的な位置に属し、F会社のH所属部のネットワークに接続されているとする。さらに、C氏とD氏は共に、1. 5 Mbit/sの帯域使用可能なサービスに属し、C氏は、IPアドレス（1 1 1. 1 1 1. 1 1 1. 1 1 1）の端末を、D氏は、IPアドレス（2 2 2. 2 2 2. 2 2 2. 2 2 2）の端末を使用しているとする。

【0046】階層化ネットワーク内のC氏よりD氏へのデータ転送方式について、以下に説明する。この時IP v6のアドレスを使用したネットワークが認識する多次元アドレスは多次元空間（物理的な位置、IPアドレス、複数のCUG、サービス）である。C氏の持つ多次元アドレスは「東京、IPアドレス（1 1 1. 1 1 1. 1 1 1. 1 1 1）、Aプロバイダ、1. 5 Mbit/s 帯域使用可能」であり、D氏の持つ多次元アドレスは「大阪、IPアドレス（2 2 2. 2 2 2. 2 2 2. 2 2 2）、F会社、H所属部、1. 5 Mbit/s 帯域使用可能」である。

【0047】すなわち、C氏の多次元アドレス空間は、「物理的な位置、IPアドレス、プロバイダ、帯域」からなる空間となり、C氏の多次元アドレス要素は、それぞれ「東京、（1 1 1. 1 1 1. 1 1 1. 1 1 1）、Aプロバイダ、1. 5 Mbit/s 帯域使用可能」となる。この多次元アドレス要素を全て併せたものがC氏の多次元アドレスとなる。

【0048】同様に、D氏の多次元アドレス空間は、40 「物理的な位置、IPアドレス、会社、所属、帯域」からなる空間となり、D氏の持つ多次元アドレス要素は、それぞれ「大阪、（2 2 2. 2 2 2. 2 2 2. 2 2 2）、F会社、H所属部、1. 5 Mbit/s 帯域使用可能」となる。この多次元アドレス要素を全て併せたものがD氏の多次元アドレスとなる。

【0049】発信者C氏から通信相手のD氏へルーティング出来れば、経路が確保され、データ転送（双方向の通信）が可能となる。C氏からD氏へ送信されたD氏のアドレスは、送信データと共にAプロバイダ（3）を介して階層化ネットワークに接続される。階層化ネットワ

ークのインターフェース部では、ユーザからのIP v4パケットをIP v6パケットに変換し、またC氏、D氏のIP v4アドレスから上記C氏、D氏の属性を付加した多次元アドレスに変換される。なお、D氏の端末は、多次元アドレスを付加したIP v6パケットを送受信できる端末であるとして説明する。

【0050】階層化ネットワーク内では、C氏、D氏の多次元アドレスを用いてIP v6パケットを転送する。C氏からD氏宛てのIP v6パケットは、多次元アドレスの構成要素を組み合わせたものによりルーティングを行うエリアの一つ「多次元アドレスの物理的な位置、プロバイダ(CUGの1つ)、帯域とを認識しパケットをルーティングするエリア(4)」に送られる。

【0051】「物理的な位置、プロバイダ、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(4)」では、物理的な要素が自エリアの「東京」という要素と異なること、D氏がプロバイダに属していないこと、及び多次元要素の1.5Mbit/s帯域に属することを多次元アドレスから認識し、1.5Mbit/s帯域を確保して、「物理的な位置、CUG、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(5)」へパケットを転送する。

【0052】「物理的な位置、CUG、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(5)」では、物理的な要素が自エリアの「東京」という要素と異なること、D氏が会社というCUGに属していること、多次元要素の1.5Mbit/s帯域に属することを多次元アドレスから認識し、1.5Mbit/s帯域を確保し、バックボーン(1)へパケットを転送する。

【0053】バックボーン(1)は、多次元アドレスの物理的な位置、帯域のみを認識する。つまり、IP v6パケットの相手先であるD氏の多次元アドレスの要素が「大阪」であること、1.5Mbit/s帯域のサービスに属することのみを認識し、1.5Mbit/s帯域を確保し、大阪のエリアにパケット転送する。大阪というエリアでは、「物理的な位置、CUG、帯域を認識するエリア(6)」にD氏宛のIP v6パケットが転送される。

【0054】「物理的な位置、CUG、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(6)」では、相手先であるD氏の多次元アドレス要素の物理的な位置「大阪」が、自エリアが属する物理的な位置と同一であること、会社というCUGに属すること、及び1.5Mbit/s帯域のサービスに属することを認識し、1.5Mbit/s帯域を確保し、「物理的な位置、会社、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(7)」へパケットを転送する。

【0055】「物理的な位置、会社、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(7)」では、相手先であるD氏の多次元アドレス要素の物理的な位置「大阪」

が、自エリアが属する物理的な位置と同一であること、F会社に属すること、及び1.5Mbit/s帯域のサービスに属することを認識し、1.5Mbit/s帯域を確保し、「物理的な位置、所属、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(8)」へパケットを転送する。

【0056】「物理的な位置、所属、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア(8)」では、相手先であるD氏の多次元アドレス要素の物理的な位置「大阪」  
10 が、自エリアが属する物理的な位置と同一であること、H所属部に属すること、及び1.5Mbit/s帯域のサービスに属することを認識し、1.5Mbit/s帯域を確保し、H所属部の組織内ネットワーク(9)へパケットを転送する。

【0057】H所属部の組織内ネットワーク(9)では、IPアドレスからD氏へパケットが転送される。このようにして、エリア分割階層化ネットワーク内でC氏からD氏への経路が確保され、データが送られることになる。

20 【0058】

【発明の効果】本発明は、新たな多次元アドレスというユーザの属性を含めたアドレスを設定したので、ネットワークは、ユーザのアドレスを認識することのみで、そのユーザのサービスに対応することができる。

【0059】また、ネットワークは、ユーザのアドレスを認識することのみで、ユーザの属性(例えばQoS:品質保証サービスなど)を認識できるので、ユーザの属性認識のための本来の主情報を転送する回線とは別のシグナリングパケットの転送がネットワークにおいて不要となる。

30 【0060】さらに、本発明によるエリア分割の階層化ネットワークは、属性を含めたアドレスの個々の成分の組み合わせを処理するエリアに分割していることから、新たな属性の処理が行えるエリアの追加により、ネットワーク自体のサービスの追加を容易に行うことができるので、新たなサービスの追加に対し、柔軟に対応が可能である。

【0061】

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明の多次元アドレスを使用したパケット及び該パケットのSource Address及びDestination Addressに使用される多次元アドレスの例を示す図である。

【図2】多次元アドレスが示す多次元空間を説明するための図である。

【図3】本発明によるエリア分割階層化ネットワークを示す図である。

【図4】エリア分割階層化ネットワークの具体例を示す図である。

【符号の説明】

11

- 2 多次元アドレスの個々の成分及びその成分の組み合わせによりパケットをルーティングする「エリア」  
 3 プロバイダ  
 4 物理的な位置、プロバイダ、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア  
 5、6 物理的な位置、CUG、帯域を認識しパケッ

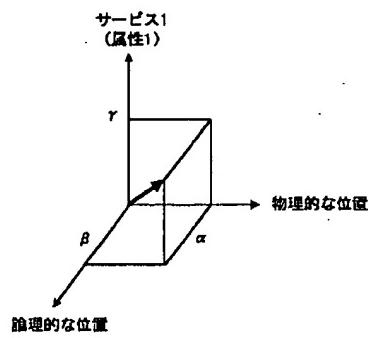
12

- トをルーティングするエリア  
 7 物理的な位置、会社又は学校等、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア  
 8 物理的な位置、所属、帯域を認識しパケットをルーティングするエリア  
 9 所属部の組織内ネットワーク

【図2】

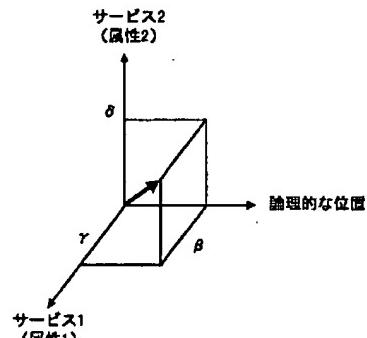
## 1) アドレス空間例

物理的な位置の要素:  $\alpha$   
 論理的な位置の要素:  $\beta$   
 サービス1(属性1)の要素:  $\gamma$   
 上記要素をもつユーザのアドレス空間

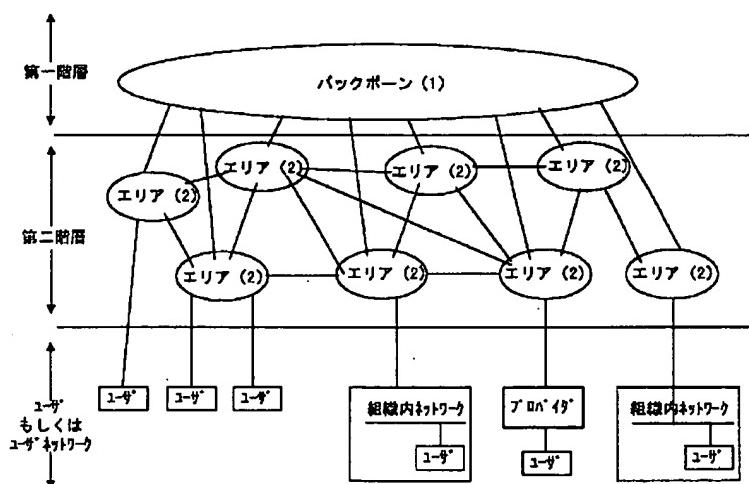


## 1) アドレス空間例

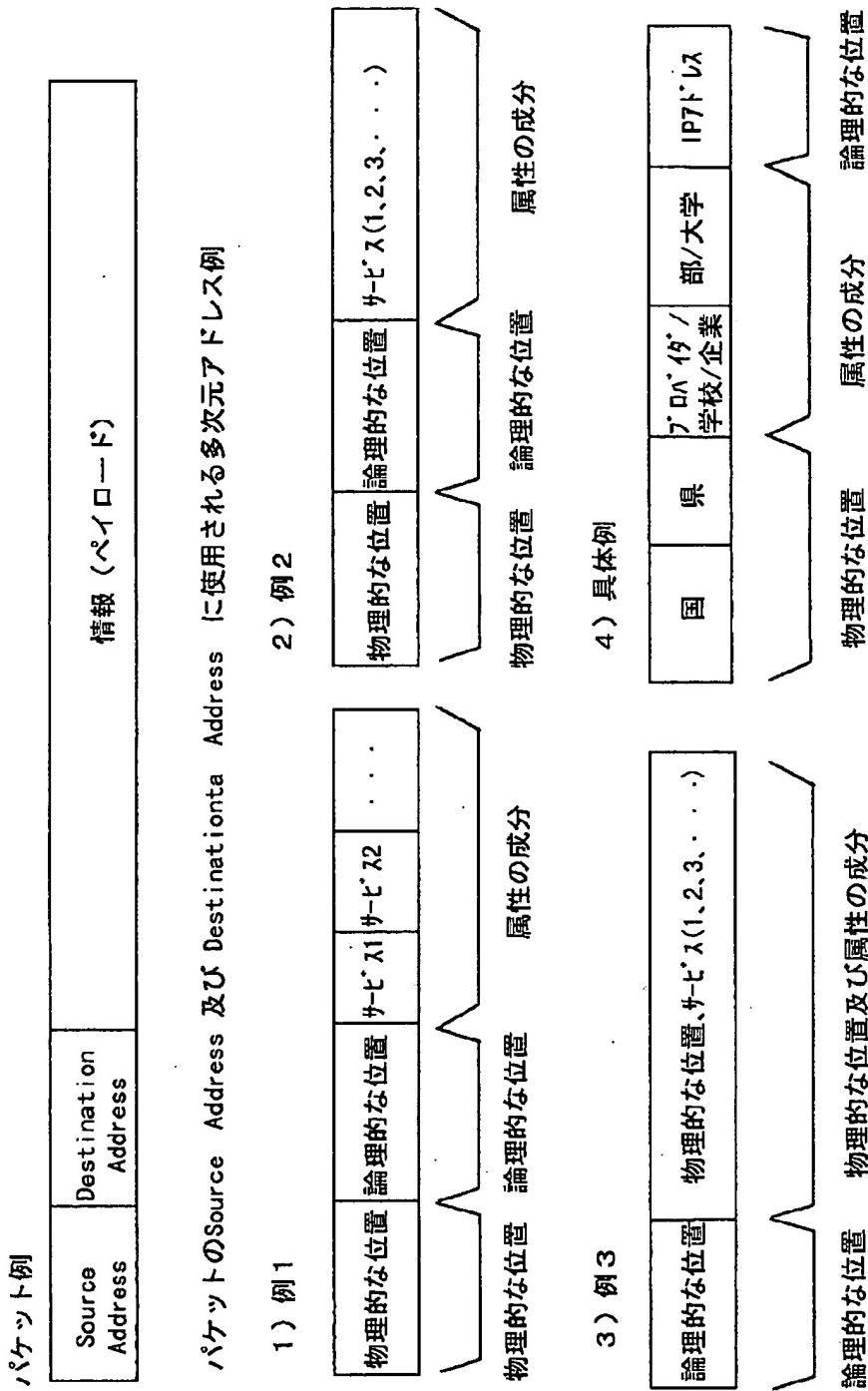
物理的な位置の要素:  $\beta$   
 サービス1(属性1)の要素:  $\gamma$   
 サービス2(属性2)の要素:  $\delta$   
 上記要素をもつユーザのアドレス空間



【図3】



【図1】



【図4】

